



# Modelo SDIK: Un sistema analítico para la predicción del delito

Expositor: Daniel Salafranca  
Profesor colaborador Centro CRIMINA  
Martes 26 de Julio, 2016

# **MODELO SDIK**

## **UN SISTEMA ANALÍTICO PARA LA PREDICCIÓN DEL DELITO**



Análisis



Cibercrimen



Económico



Perfil



Tráfico



Ambiental



Víctimas



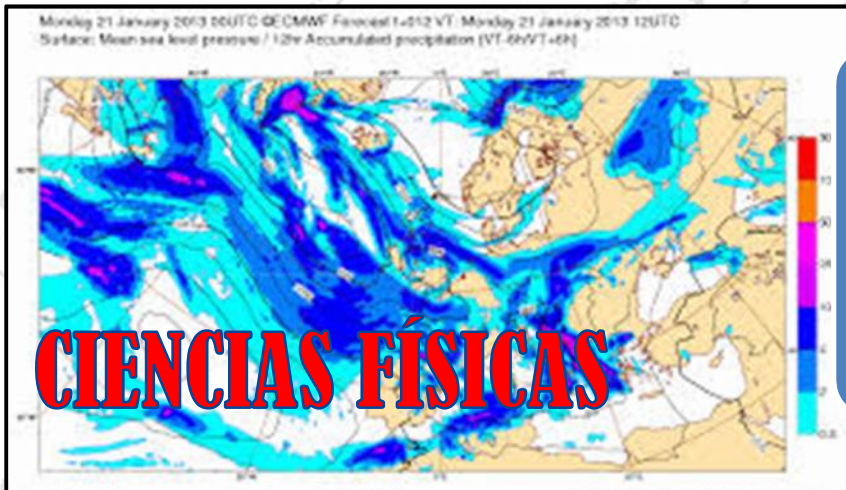
Calcular con anticipación.

Declaración de lo que ocurrirá.



**PRONOSTICAR**

**PREDECIR**



La fiabilidad de los modelos es bastante alta en la predicción meteorológica a corto plazo; es decir, no más allá de 72 horas. El grado de acierto depende mucho de la escala en la que nos movamos y de la época del año. No obstante, podemos hablar de una fiabilidad cercana al 90% en la predicción a dos días.



Cuando un infractor repite sus elecciones, usualmente es fácil identificar el patrón y determinar que factores son importantes para él y predecir cómo decidirá en el futuro.



**CIENCIAS SOCIALES**





Se han realizado esfuerzos para lograr la predicción de donde y cuando se producirá mayor número de crímenes de manera de poder asignar los recursos policiales más eficientes (*Corocan 2003; Kuo ,2013*).



## Hitachi ya puede predecir un crimen antes de que se cometa



## 'Key Crime', un software que predice los crímenes

La tecnología incursiona en la lucha contra los delitos en serie.



## Departamento de Policía de Memphis reduce la tasa del crimen con software de análisis predictivo

La organización gubernamental ha ganado visibilidad en cuanto a identificación de puntos más propensos para el crimen



## LA POLICÍA SUIZA PUEDE "PREDECIR" EL CRIMEN

### La policía suiza puede "predecir" el crimen

Robos y atracos se cuentan entre los delitos más habituales. Ahora, la policía suiza utiliza un nuevo software que ayuda a predecir los crímenes, para así poder evitarlos.

0:03:58|0:03:58

En determinadas regiones los delitos se repiten siguiendo las mismas pautas. Muchos delincuentes realizan varios robos en la misma zona en pocos días. Estos datos se incorporan al programa PRECOBS, que realiza pronósticos y calcula la probabilidad de futuros delitos. Sin embargo, sólo puede predecir crímenes que se repiten, como asaltos y robos. Los asesinatos no se suelen planear de forma racional y el software no puede predecirlos. Defensores de la privacidad exigen más pruebas del éxito de este software antes de implementarlo a gran escala.

Los ladrones son víctimas de la tecnología. Mario Venturi, sargento de policía de Milán (Italia) inventó en 2007 un sofisticado programa informático, llamado "Key Crime", destinado a las



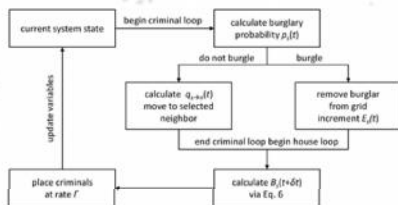
## PredPol Predict Crime in Real Time™

PredPol provides targeted, real-time crime prediction designed for and successfully tested by officers in the field.

La policía y los analistas han procesado tres años de datos de crímenes pasados a fin de dar con un algoritmo informático que puede predecir con exactitud cuándo y dónde será más probable que los delincuentes cometan un delito, y con ello utilizar el tiempo de los oficiales de manera más eficiente.

El software genera cuadros de predicción o puntos calientes de 500 metros cuadrados. El objetivo no es aumentar el número de detenciones sino la reducción del crimen, ya sea interceptando un crimen en progreso o disuadiendo a los posibles delincuentes con la presencia policial.

# MODELOS PREDICTIVOS BASADOS EN...



$$B_s(t + \delta t) = \left[ (1 - \eta)B_s(t) + \frac{\eta}{Z} \sum_{s' \sim s} B_{s'}(t) \right] (1 - w\delta t) + \theta E_s(t) \quad (4)$$

$$\min \text{obj}(P) = \lambda \cdot \max_{SEP} \{W^s\} + (1 - \lambda) \cdot \frac{\sum_{SEP} W^s}{P}$$

$$PctBatch_s = \beta_0(X_s, Y_s) + \beta_1(X_s, Y_s)PctRural_s + \beta_2(X_s, Y_s)PctEld_s + \beta_3(X_s, Y_s)PctPov_s + \beta_4(X_s, Y_s)PctBlack_s + \epsilon_s$$

$$\frac{\sum_i {}_2P_i^m {}_2C_i^m + \sum_i {}_2P_i^f {}_2C_i^f}{{}_2P} - \frac{\sum_i {}_1P_i^m C_i^m + \sum_i {}_1P_i^f C_i^f}{{}_1P} = \frac{\sum_i ({}_2C_i^m - C_i^m) {}_2P_i^m}{{}_2P} + \frac{\sum_i ({}_2C_i^f - C_i^f) {}_2P_i^f}{{}_2P} + \sum_i \left( \frac{{}_2P_i^m}{{}_2P} - \frac{{}_2P_i^m}{{}_2P^m} \times \frac{SR}{1 + SR} \right) \times C_i^m + \sum_i \left( \frac{{}_2P_i^f}{{}_2P} \times \frac{SR}{1 + SR} - \frac{{}_1P_i^m}{{}_1P} \right) \times C_i^m + \sum_i \left( \frac{{}_2P_i^f}{{}_2P} - \frac{{}_2P_i^f}{{}_2P^f} \times \frac{SR}{1 + SR} \right) \times C_i^f + \sum_i \left( \frac{{}_2P_i^f}{{}_2P^f} \times \frac{SR}{1 + SR} - \frac{{}_1P_i^f}{{}_1P} \right) \times C_i^f$$

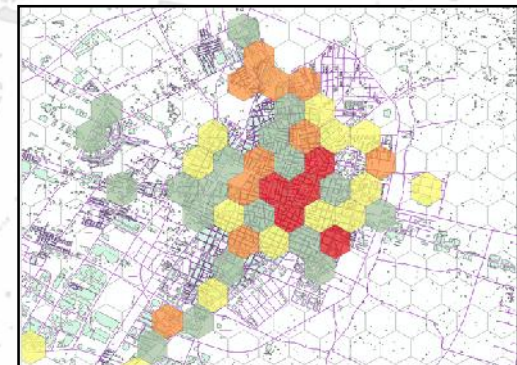
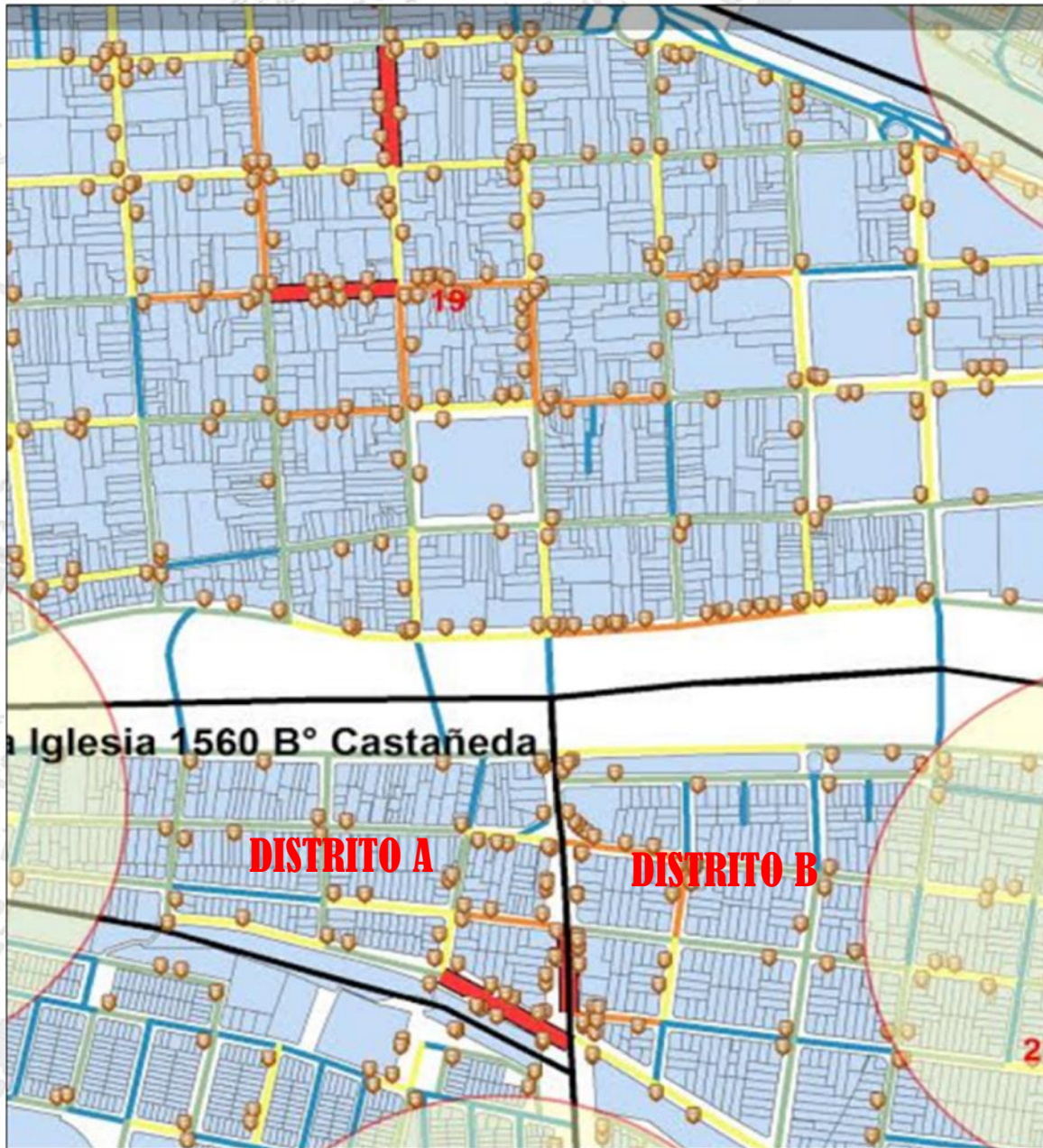
$$\pi_{is} = \frac{\exp(\mu_{is})}{1 + \sum_{k=1}^{N-1} \exp(\mu_{ik})} \quad s = 1, \dots, N - 1$$

$$\pi_{iN} = 1 - \sum_{k=1}^{N-1} \pi_{ik}$$

$$P(M/C=c_1, J=j_2) = \frac{P(M, c_1, j_2)}{P(c_1, j_2)} = \frac{\sum_{I, T} P(M, I, T, j_2, c_1)}{\sum_{M, I, T} P(M, I, T, j_2, c_1)}$$



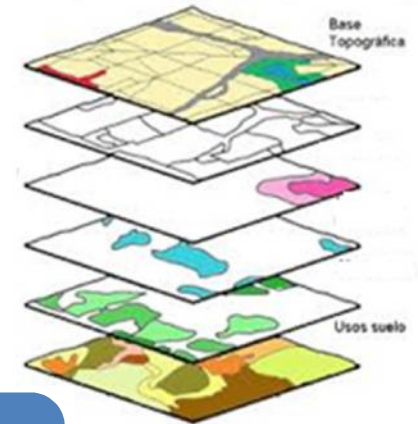
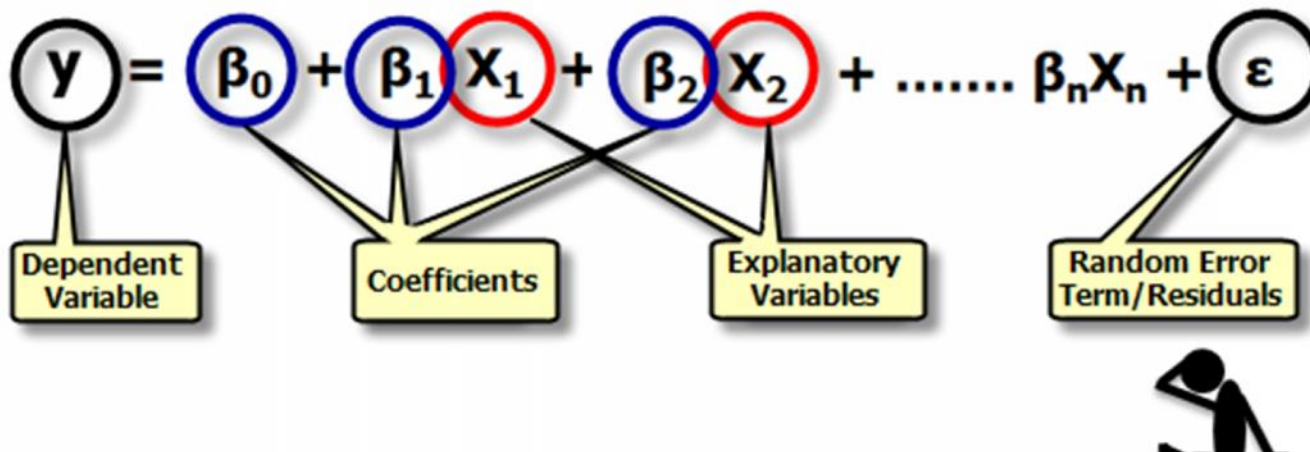
# UNIDAD DE ANÁLISIS





# VARIABLES EXPLORATORIAS

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon$$



Para pronosticar cualquier tipo de fenómeno, necesitamos suficientes observaciones de cómo ocurrieron antes las cosas. Además, debemos poner atención en los factores que lo influyeron y hacer observaciones de ellos.



## *Caution against ranking*

### **Variables Affecting Crime**

Each year when *Hate Crime Statistics* is published, many entities—news media, tourism agencies, and other groups with an interest in crime in our nation—use reported figures to compile rankings of cities and counties. These rankings, however, are merely a quick choice made by the data user; they provide no insight into the many variables that mold the crime in a particular town, city, county, state, or region, or other jurisdiction. Consequently, these rankings lead to simplistic and/or incomplete analyses that often create misleading perceptions adversely affecting cities and counties, along with their residents.

#### **Consider other characteristics of a jurisdiction**

To assess criminality and law enforcement's response from jurisdiction to jurisdiction, one must consider many variables, some of which, while having significant impact on crime, are not readily measurable or applicable among all locales. Geographic and demographic factors specific to each jurisdiction must be considered and applied if one is going to make an accurate and complete assessment of crime in that jurisdiction. Several sources of information are available that may assist the responsible researcher in exploring the many variables that affect crime in a particular locale. The U.S. Census Bureau data, for example, can be used to better understand the makeup of a locale's population. The transience of the population, its racial and ethnic makeup, its composition by age and gender, educational levels, and prevalent family structures are all key factors in assessing and comprehending the crime issue.

Local chambers of commerce, government agencies, planning offices, or similar entities provide information regarding the economic and cultural makeup of cities and counties. Understanding a jurisdiction's industrial/economic base; its dependence upon neighboring jurisdictions; its transportation system; its economic dependence on nonresidents (such as tourists and convention attendees); its proximity to military installations, correctional facilities, etc., all contribute to accurately gauging and interpreting the crime known to and reported by law enforcement.

# VARIABLES EXPLORATORIAS

ESTÁTICAS  
DINÁMICAS

DENSIDAD DE POBLACIÓN

CARACTERÍSTICAS  
ESTRUCTURALES

RESIDENCIAL  
RELIGIOSO  
OCIO

SEGURIDAD PÚBLICA

EDUCACIÓN  
COMERCIO

ÍNDICE DE  
JUVENTUD / VEJEZ

VIDEO\_VIGILANCIA  
TRÁFICO  
ENTIDAD PRIVADA

ENTIDADES BANCARIAS  
ZONAS VERDES  
GRANDES SUPERFICIES  
ZONAS DEPORTIVAS

MOVILIDAD

Sin embargo, a menudo nos faltan observaciones exactas y lo suficientemente abundantes sobre el comportamiento pasado, que nos permitan realizar buenos pronósticos.

Además, fácilmente podemos fallar al no incluir toda la información relevante. Simplemente, no podemos saber qué factores son importantes o cuáles pueden aparecer, que cambien el resultado de una manera importante.

SEXO  
NIVEL EDUCATIVO

ACIONES  
RA

## Variables Affecting Crime

Each year when state crime statistics are published, many editors—news media, business agencies, and other groups with an interest in crime in that nation—use reported figures to compile rankings of cities and counties. These rankings, however, are made a quick decision by the data user, they provide no insight into the many variables that could affect crime in a particular town, city, county, state, or region, or other jurisdiction. Consequently, these rankings tend to simplify and/or oversimplify analyses that often require including perceptions of many other factors, along with their rankings.

## Consider other characteristics of a jurisdiction

To assess criminality and law enforcement's response from jurisdiction to jurisdiction, one must consider many variables, some of which, while having significant impact on crime, are not readily measurable or applicable among all locales. Geographic and demographic factors specific to each jurisdiction may be considered and applied if one is going to make an accurate and complete assessment of crime in that jurisdiction. Several sources of information are available that may assist the researcher in exploring the many variables that affect crime in a particular locale. The U.S. Census Bureau data, for example, can be used to better understand the makeup of a locale's population, the structure of the population, its racial and ethnic makeup, its composition by age and gender, educational levels, and persistent family structures as all key factors in assessing and understanding the crime issue.

Local chambers of commerce, government agencies, planning offices, or similar entities provide information regarding the economic and cultural makeup of cities and regions. Understanding a jurisdiction's historical, economic base, its dependence upon neighboring jurisdictions, its transportation system, its reliance on dependence on metropolitan areas, its tourism and recreation activities, its proximity to military installations, correctional facilities, etc., all contribute to accurately identify and interpret the crime known to and reported by law enforcement.

# VARIABLES EXPLORATORIAS

ESTÁTICAS  
DINÁMICAS

DENSIDAD DE POBLACIÓN

CARACTERÍSTICAS  
ESTRUCTURALES

RESIDENCIAL  
RELIGIOSO  
OCIO

SEGURIDAD PÚBLICA

EDUCACIÓN  
COMERCIO  
ENTIDADES BANCARIAS  
ZONAS VERDES  
GRANDES SUPERFICIES  
ZONAS DEPORTIVAS

ÍNDICE DE  
JUVENTUD / VEJEZ

VIDEO\_VIGILANCIA  
TRÁFICO  
ENTIDAD PRIVADA

MOVILIDAD  
RED DE CARRETERAS

MOVILIDAD / ESTABILIDAD  
POBLACIÓN

CONDICIONES  
ECONÓMICAS

CLIMA

COMPOSICIÓN DE  
POBLACIÓN

INGRESO MEDIOS  
NIVEL DE POBREZA  
TASA DE PARO

PRECIPITACIONES  
TEMPERATURA

NACIONALIDAD  
SEXO  
NIVEL EDUCATIVO

## Variables Affecting Crime

Each year when state crime statistics are published, many editors-view media, business agencies, and other groups with an interest in crime in that state-use reported figures to compile rankings of cities and counties. These rankings, however, are made a quick decision by the data user that provide no insight into the many variables that could affect crime in a particular locale, city county, state or other jurisdiction. Consequently, these rankings tend to simplify and/or oversimplify analyses that often result in making perceptions about what affects crime and counties, along with their residents.

## Consider other characteristics of a jurisdiction

To assess continuity and law enforcement's response from jurisdiction to jurisdiction, one must consider many variables, some of which, while having significant impact on crime, are not readily measurable or applicable among all locales. Geographic and demographic factors specific to each jurisdiction must be considered and applied if one is going to make an accurate and complete assessment of crime in that jurisdiction. Several sources of information are available that may assist the responsible researcher in exploring the many variables that affect crime in a particular locale. The U.S. Census Bureau data, for example, can be used to better understand the makeup of a locale's population, the structure of the population, its racial and ethnic makeup, its composition by age and gender, educational levels, and persistent family structures are all key factors in assessing and understanding the crime issue.

Local chambers of commerce, government agencies, planning offices, or similar entities provide information regarding the economic and cultural makeup of cities and counties. Understanding a jurisdiction's historical, historical base, its dependence upon neighboring jurisdictions, its transportation system, its reliance on dependence on metropolitan areas, its tourism and recreation activities, its proximity to military installations, correctional facilities, etc., all contribute to accurately analyzing and interpreting the crime known to and reported by law enforcement.

# VARIABLES EXPLORATORIAS

**Variables Affecting Crime**

There are many factors which affect the rate of crime. Some of these factors are: economic conditions, social conditions, and cultural conditions. In general, crime is more likely to occur in areas of high unemployment and low income. Crime is also more likely to occur in areas of high population density and high crime rates in other parts of the world. Crime is also more likely to occur in areas of high social inequality and high crime rates in other parts of the world. Crime is also more likely to occur in areas of high crime rates in other parts of the world.

## PLANIFICACIÓN

ILUMINACIÓN

ARTIFICIAL  
CALENDARIO SOLAR

FASES  
LUNARES

**Full Moon Days and Crime: Is there any association?**

**Key Words:**  
Lunar Cycle  
Moon Phase

**Abstract:**

It has been reported that there is a correlation with moon phases. A study of the data for the United States is an association between full moon and crime. The study found that there is a positive correlation between full moon and crime. The study found that there is a positive correlation between full moon and crime. The study found that there is a positive correlation between full moon and crime.

**Introduction:**

The influence of full moon on human world is ancient. Many studies conducted to explain the effect of full moon on general and specific types of human behavior.

MANIFESTACIÓN/  
CONCENTRACIÓN

REDES SOCIALES

EVENTOS CULTURALES

EVENTOS DEPORTIVOS

TV

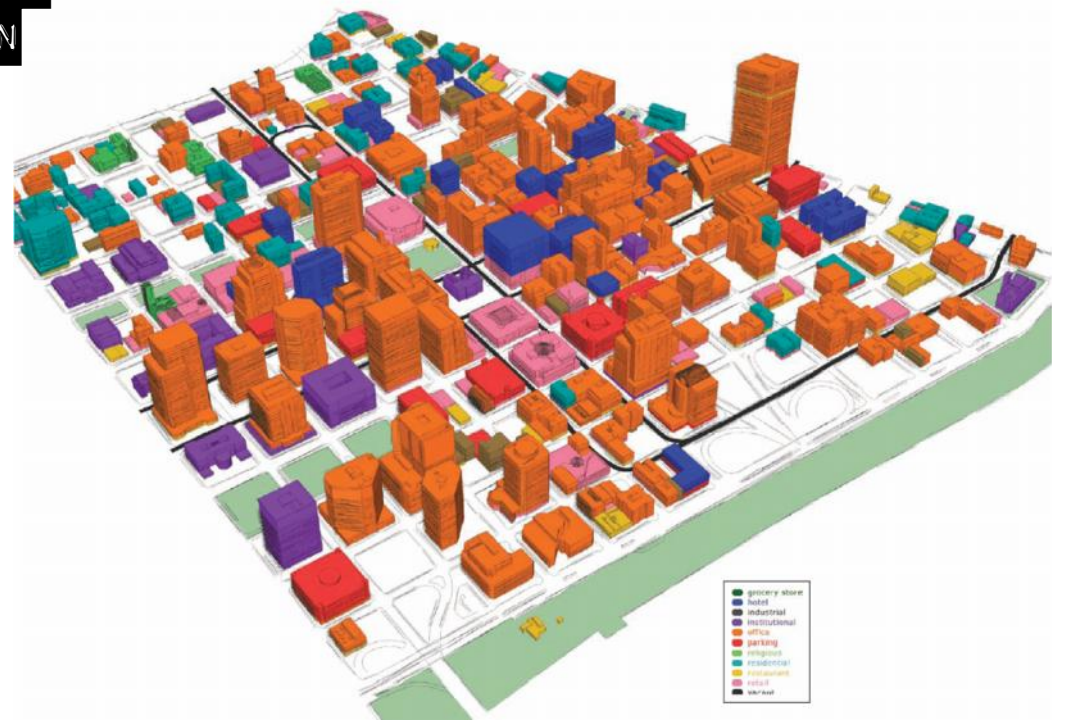
**La violencia en el deporte. Un análisis desde la Psicología Social**

ANAL GOMEZ  
1984

**Violence in sport. An analysis from Social Psychology**

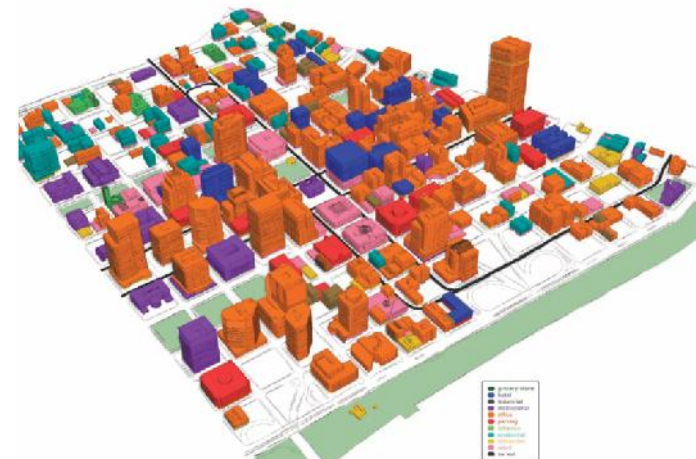
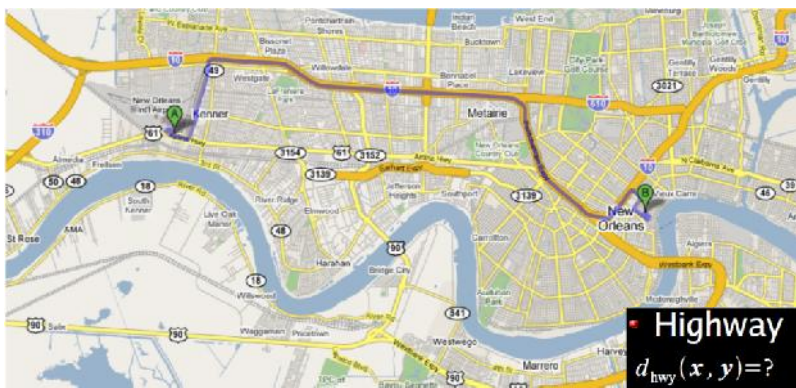
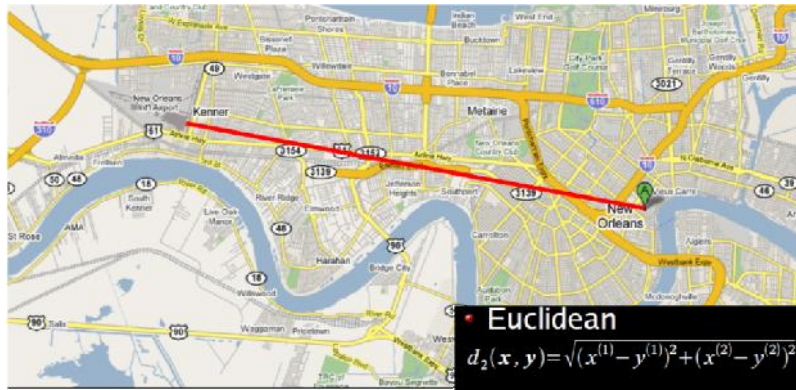
ABSTRACT

This research is intended to analyze the violence in sports from the perspective of social psychology. The study found that there is a positive correlation between full moon and crime. The study found that there is a positive correlation between full moon and crime. The study found that there is a positive correlation between full moon and crime.



# VARIABLES EXPLORATORIAS

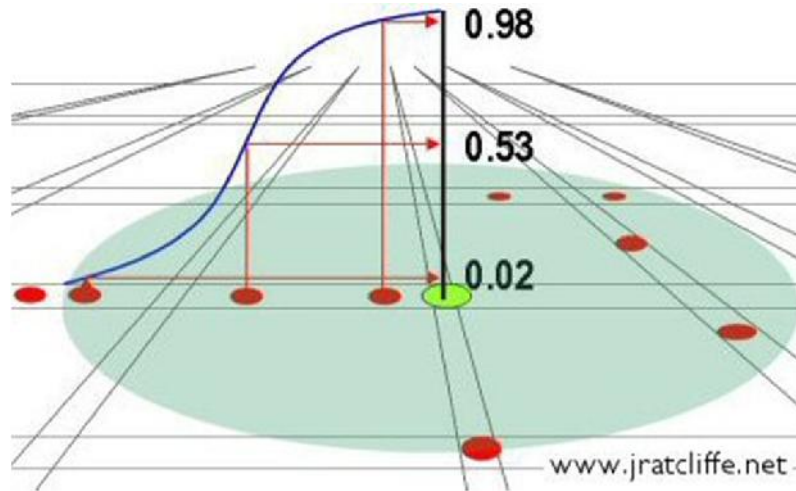
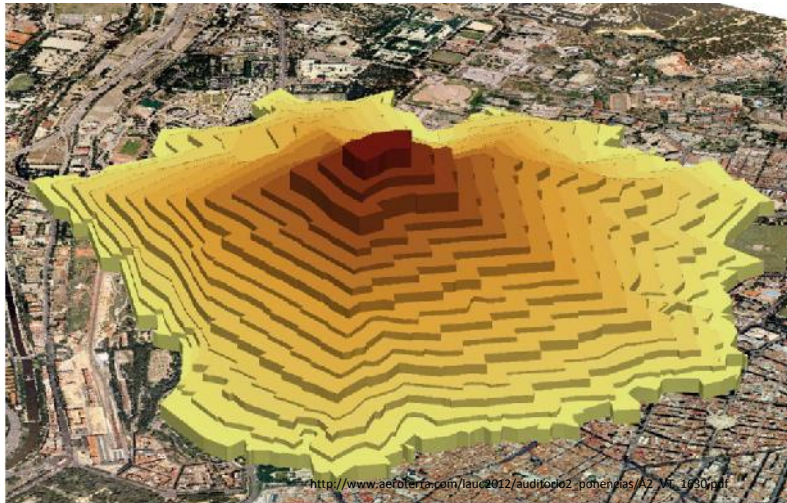
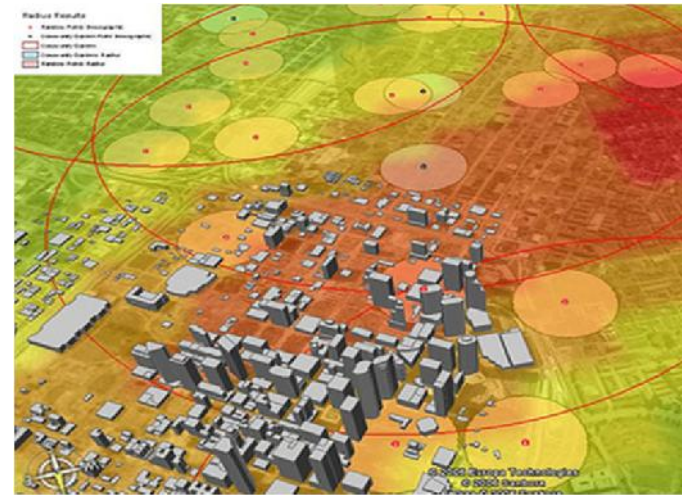
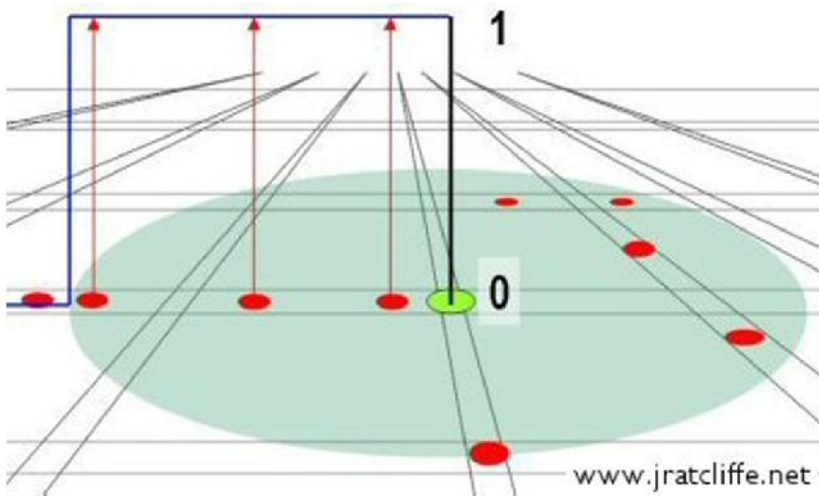
DISTANCIAS



MULTICOLINEALIDAD

# VARIABLES EXPLORATORIAS

## ÁREA DE INFLUENCIA



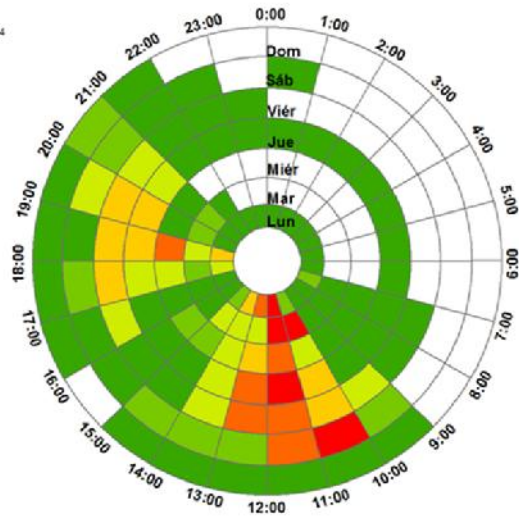


# VARIABLES EXPLORATORIAS

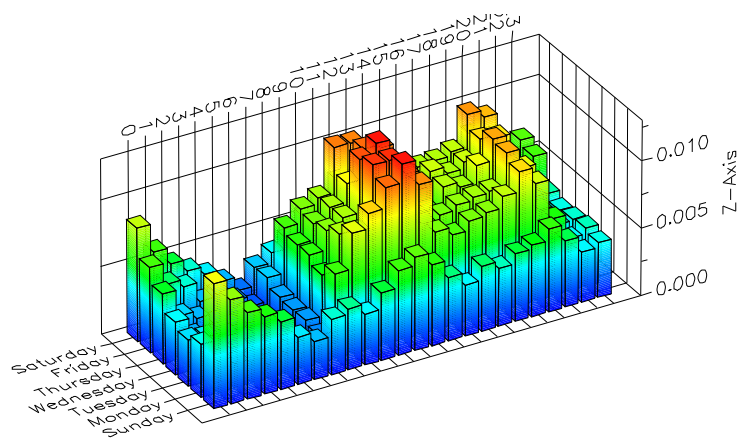
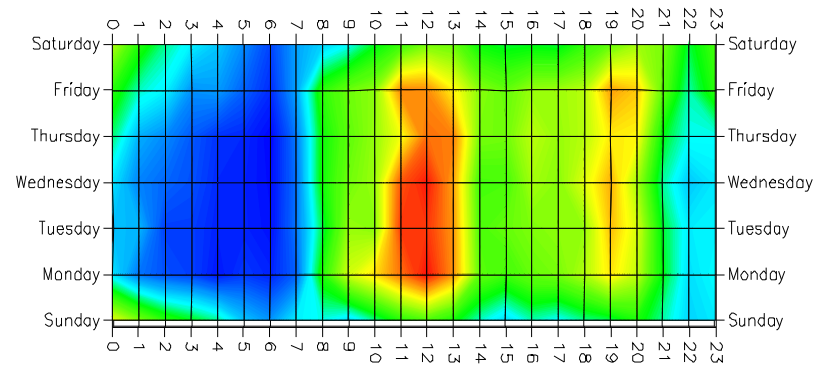
## TEMPORALES

- Legend
- Ninguno
  - 0 - 4.04
  - 4.04 - 7
  - 7 - 10
  - 10 - 15
  - 15 - 19.04
  - 19.04 - 23.04

Reloj de datos



Registros procesados satisfactoriamente.



La investigación de los fenómenos socio-policiales no es patrimonio de una sola disciplina, sino que requiere del concurso de diversas profesiones que permitan con sus respectivos enfoques y herramientas teórico-metodológicas un análisis más completo y consistentes de los problemas .

## EQUIPO MULTIDISCIPLINAR



## EQUIPO MULTIDISCIPLINAR



*Solemos pensar que todos percibimos los mismos estímulos , la misma realidad e interpretamos de la misma manera. Sin embargo , esto no es lo que ocurre. En una comunicación, la información que recoge cada analista, tanto en lo referente a contenidos como al sentido que le damos , varía atendiendo a la interpretación perceptiva, que por otro lado, dependerá de factores como la experiencia previa.*

*No podemos partir de la idea de que lo que yo percibo es lo mismo que lo que otro percibe.*



## EQUIPO MULTIDISCIPLINAR



Boring (1930) "mi mujer y mi suegra"

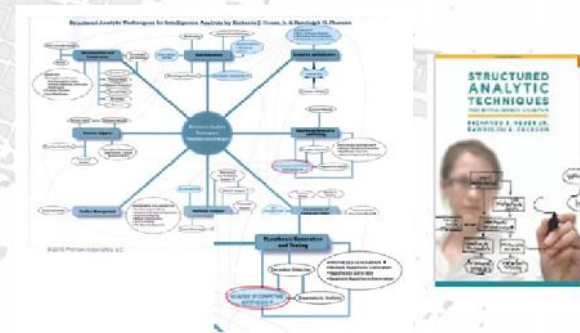
La metodología ANÁLISIS DE HIPÓTESIS EN COMPETENCIA (ACH) fue desarrollada en los años 70 para ayudar a los equipos de análisis de la CIA a examinar información contradictoria que recibían sobre un problema, poner a prueba explicaciones potenciales y escoger las mejores soluciones sin prejuicios.

The screenshot shows the ACH web application interface. At the top, there's a navigation bar with 'Home', 'Recent Activity', 'Create New Project', 'Browse Public Projects', and 'Help'. Below that, the 'Project: Google competition' is displayed. The main content area features a table with columns for 'Hypothesis' and 'Consensus'. The table lists various hypotheses related to a case involving WHL and classified information, with consensus levels ranging from 'Mild Dispute' to 'Extreme Dispute'. A 'Consensus Gauge' at the bottom indicates the overall level of agreement, ranging from 'Unanimity' to 'Disagreement'.

Hypothesis	Consensus	Hypothesis	Consensus
Classic spy who passed classified info	Mild Dispute	Archived data for LANS as instructed	Consensus N
WHL's wife was FBI/CIA informant	Consensus I	Stashing intellectual property for his next job	Consensus N
WHL had a record of cooperating with the FBI and CIA	Consensus C	Talked to Chinese but passed no classified info	Consensus C
Massive amounts of material were transferred to UNCLAS disc drives	Consensus C		Mild Dispute
WHL admitted he had disclosed sensitive info to a foreign govt	Mild Dispute		Consensus C
WHL did not report all his meetings	Consensus C		Consensus C
PRC's W-88 sketch had revisions made after WHL lost access	Mild Dispute		Mild Dispute
99% of W-88 info on the Internet	Consensus N		Mild Dispute
No proof any classified documents were passed to the PRC	Consensus I		Mild Dispute
WHL was in regular contact with senior Chinese nuclear scientists	Consensus C		Consensus N
Entered lab at 0330 Christmas Eve	Mild Dispute		Consensus C
Did not download user manuals	Consensus I		Mild Dispute
Took computer files home	Consensus C		Large Dispute
Moved files to UNCLAS computer	Consensus C		Consensus N
			Mild Dispute
			Extreme Dispute
			Consensus C
			Mild Dispute

“Es un sencillo modelo para pensar sobre problemas complejos. Es un proceso analítico que identifica un completo conjunto de hipótesis alternativas, sistemáticamente evalúa datos que son consistentes o no con cada hipótesis, y rechaza hipótesis que contienen muchos datos inconsistentes.”

“Ayuda a pensar objetiva y lógicamente sobre una inmensa cantidad de datos e hipótesis. También puede guiar a equipos de investigación hacia discusiones más productivas mediante la identificación precisa de los asuntos en discordia.”



[http://competinghypotheses.org/docs/ACH,\\_Step\\_By\\_Step](http://competinghypotheses.org/docs/ACH,_Step_By_Step)

**EQUIPO MULTIDISCIPLINAR**

# VARIABLES Dependientes



LA NUEVA POLICIA DE NUEVA YORK

## Extractos del comunicado interno en torno a la «Estrategia policial 5: recuperar los espacios públicos de la ciudad»

DEPARTAMENTO DE POLICIA DE NUEVA YORK  
WILLIAM J. BRATTON - COMISARIO SUPERIOR

# FYI

Vol. 2, No. 1



El miércoles 6 de julio, el alcalde Giuliani y yo dimos pública difusión del ambicioso programa del departamento para tratar de combatir la extensa gama de conductas punibles a las que comúnmente nos referimos como «delitos contra la calidad de vida», es decir, prostitución callejera, mendicidad agresiva, venta de alcohol a menores, orinar en la vía pública, venta ambulante ilegal, conducción temeraria por parte de ciclistas y ruidos atronadores emitidos por «coches-discoteca», motos a todo gas, locales nocturnos y juergas callejeras espontáneas.

## «Recuperar los espacios públicos de la ciudad»

Virará como eje de cohesión de nuestros esfuerzos globales por sustancialmente la delincuencia y la inseguridad ciudadana. Tal como que nuestras anteriores estrategias, este plan se asienta en los éxitos precedentes y pretende otorgar competencias a los jefes de distrito.

los aspectos específicos relativos a la calidad de vida en sus distritos. Perderán peso otros organismos municipales y las unidades especializadas del departamento (como la división de moralidad pública), y lo ganarán los agentes y supervisores asignados al distrito. Por ejemplo, los distritos que se enfrentan a situaciones de prostitución callejera crónica dependían anteriormente de menos de 200 agentes de moralidad pública para organizar operaciones-cebo, mientras que a partir de ahora los jefes de distrito podrán desplegar sistemáticamente personal de paisano a cargo (entrenado por la PMD) e misiones de detención de clientas de prostitutas (operación «John») y de confiscación de los vehí-



ANEXO 2  
LA NUEVA POLICIA DE NUEVA YORK

Extractos del comunicado interno en torno a la «Estrategia policial 5: recuperar los espacios públicos de la ciudad»

DEPARTAMENTO DE POLICIA DE NUEVA YORK  
WILLIAM J. BRATTON - COMISARIO SUPERIOR

**FYI**

8 de julio de 1994

«Recuperar los espacios públicos de la ciudad»

El miércoles 6 de julio, el alcalde Giuliani y yo dimos pública difusión del ambicioso programa del departamento para tratar de combatir la extensa gama de conductas punibles a las que comúnmente nos referimos como «delitos contra la calidad de vida», es decir, prostitución callejera, mendicidad agresiva, venta de alcohol a menores, orinar en la vía pública, venta ambulante ilegal, conducción temeraria por parte de ciclistas y ruidos atronadores emitidos por «coches-discoteca», motos a todo gas, locales nocturnos y juergas callejeras espontáneas.

Desde el punto de vista jurídico, estos desórdenes están catalogados

# MODELO SDIK



Este modelo o metodología policial, se fundamenta principalmente, en la implementación de estrategias y acciones policiales basadas en la evidencia científica, es decir, en pruebas objetivas que permitan tomar decisiones en virtud de parámetros técnico-científicos. El acrónimo **SDIK** se traduce en un modelo de gestión basado en cuatro pilares fundamentales: la ciencia como elemento global **-science-**, la necesidad de conocer y gestionar los datos y evidencias que se generan en el entorno en el que opera la Policía así como los resultados derivados de la implementación de las estrategias policiales a los efectos de tomar las decisiones más eficientes y rentables **-dates-**, la implementación de modelos de la inteligencia policial como herramienta básica **-intelligence-** y, por último, la gestión del conocimiento aplicado a la seguridad **-knowledge-**.

El primero de los condicionantes que han motivado esta estrategia ha sido la necesidad de fundamentar la gestión de la seguridad en estrategias técnico-científicas. Y esta necesidad surge dado que es peligroso dejar que la "intuición" de los policías, las quejas de los vecinos o en la constatación de lo "visible" determine las prioridades urbanas de seguridad. Hay muchos problemas delictivos de gran índole que no se ven y no se oyen.

Si tratamos los sucesos como aislados e independientes, sin buscar conexiones nos quedaran vacíos, hay que tratar los incidentes como un síntoma de un problema. Debemos reconocer las interrelaciones entre incidentes y buscar cual es el problema implícito que se esconde detrás.

# CLASIFICACIÓN DELITOS

# VARIABLES dependientes



## LOCALIZACIÓN ESTRUCTURAL

## LOCALIZACIÓN COYUNTURAL

## LOCALIZACIÓN DIFUSA

Se producen en lugares que, por su morfología, por sus funciones urbanas mayoritarias o por sus condiciones socioeconómicas, favorecen de algún modo su perpetración.  
(Construcción/Estabilidad/Permanencia)



# CLASIFICACIÓN DELITOS

# VARIABLES dependientes



LOCALIZACIÓN ESTRUCTURAL

**LOCALIZACIÓN COYUNTURAL**

LOCALIZACIÓN DIFUSA

Se pueden encontrar en ciertos enclaves de la ciudad pero, en la medida que cambian las circunstancias, se desplazan fácilmente, en busca también de ciertos requisitos que son recurrentes.

(Desplazamiento/ Adaptación)

# CLASIFICACIÓN DELITOS

# VARIABLES dependientes



LOCALIZACIÓN ESTRUCTURAL

LOCALIZACIÓN COYUNTURAL

**LOCALIZACIÓN DIFUSA**

No muestran una lógica locacional clara y se distribuyen a modo de nebulosa por todo el tejido urbano.

## Datos y metodología

Security Journal, 2008, 21, (4–28)  
© 2008 Palgrave Macmillan Ltd 0955–1622/08 \$30.00  
www.palgrave-journals.com/sj

### The Utility of Hotspot Mapping for Predicting Spatial Patterns of Crime

Spencer Chainey<sup>a</sup>, Lisa Tompson<sup>a</sup> and Sebastian Uhlig<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Jill Dando Institute of Crime Science, University College London, Brook House, 2-16 Torrington Place London WC1E 7HN, U.K.

E-mail: s.chainey@ucl.ac.uk

<sup>b</sup>Informed Solutions, The Old Bank, Old Market Place, Altrincham, Cheshire WA14 4PA, U.K.

Hotspot mapping is a popular analytical technique that is used to help identify where to target police and crime reduction resources. In essence, hotspot mapping is used as a basic form of crime prediction, relying on retrospective data to identify the areas of high concentrations of crime and where policing and other crime reduction resources should be deployed. A number of different mapping techniques are used for identifying hotspots of crime – point mapping, thematic mapping of geographic areas (e.g. Census areas), spatial ellipses, grid thematic mapping and kernel density estimation (KDE). Several research studies have discussed the use of these methods for identifying hotspots of crime, usually based on their ease of use and ability to spatially interpret the location, size, shape and orientation of clusters of crime incidents. Yet surprising, very little research has compared how hotspot mapping techniques can accurately predict where crimes will occur in the future. This research uses crime data for a period before a fixed date (that has already passed) to generate hotspot maps, and test their accuracy for predicting where crimes will occur next. Hotspot mapping accuracy is compared in relation to the mapping technique that is used to identify concentrations of crime events (thematic mapping of Census Output Areas, spatial ellipses, grid thematic mapping, and KDE) and by crime type – four crime types are compared (burglary, street crime, theft from vehicles and theft of vehicles). The results from this research indicate that crime hotspot mapping prediction abilities differ between the different techniques and differ by crime type. KDE was the technique that consistently outperformed the others, while street crime hotspot maps were consistently better at predicting where future street crime would occur when compared to results for the hotspot maps of different crime types. The research offers the opportunity to benchmark comparative research of other techniques and other crime types, including comparisons between advanced spatial analysis techniques and prediction mapping methods. Understanding how hotspot mapping can predict spatial patterns of crime and how different mapping methods compare will help to better inform their application in practice.

Security Journal (2008) 21, 4–28. doi:10.1057/palgrave.sj.8350066

**Keywords:** crime hotspot mapping; crime prediction; prediction accuracy index

Para la elaboración de un método de predicción de los incidentes delictivos, se ha seguido la línea de trabajo de Spencer Chainey, Lisa Tompson y Sebastian Uhlig, en el que proponen un índice de predicción basado en los “Hot Spots”; *PREDICTION ACCURACY INDEX (PAI)*

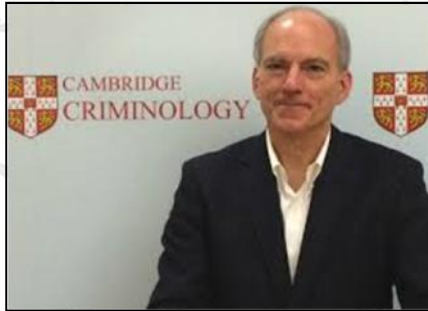
$$\frac{\left(\frac{n}{N}\right) \times 100}{\left(\frac{a}{A}\right) \times 100} = \frac{\text{HitRate}}{\text{AreaPercentage}} = \text{Prediction Accuracy Index}$$

$n$  = number of crimes in predicted crime area

$N$  = number of crimes in study area

$a$  = total area of predicted crime

$A$  = area of the study area



Los “*Hot Spots*” son *lugares pequeños en los que la incidencia del delito es tan frecuente que es muy predecible, por lo menos durante un periodo de un año.* (Sherman. 1995)

“ La localización de un “*Hot Spot* “ puede predecir la concentración futura de delitos . (Groff y La Vigne. 2002)

---

#### FORECASTING THE FUTURE OF PREDICTIVE CRIME MAPPING

---

by

**Elizabeth R. Groff**  
National Institute of Justice  
and  
**Nancy G. La Vigne**  
The Urban Institute

*Abstract: While the use of mapping in criminal justice has increased over the last 30 years, most applications are retrospective - that is, they examine criminal phenomena and related factors that have already occurred. While such retrospective mapping efforts are useful, the true promise of crime mapping lies in its ability to identify early warning signs across time and space, and inform a proactive approach to police problem solving and crime prevention. Recently, attempts to develop predictive models of crime have increased, and while many of these efforts are still in the early stages, enough new knowledge has been built to merit a review of the range of methods employed to date. This chapter identifies the various methods, describes what is required to use them, and assesses how accurate they are in predicting future crime concentrations, or “hot spots.” Factors such as data requirements and applicability for law enforcement use will also be explored, and the chapter will close with recommendations for further research and a discussion of what the future might hold for crime forecasting.*

#### INTRODUCTION

Methodological rigor in crime prevention initiatives has increased significantly in the last two decades. This is a result of partnerships between researchers and practitioners, as well as the introduction of

Crime Prevention Studies, volume 13, pp. 29-87

Según las premisas de la criminología ambiental, las características de un lugar influyen en el comportamiento delictivo, por tanto, se concentran en aquellos lugares que presentan mejores condiciones y oportunidades.

A partir de estos análisis , es posible realizar predicciones respecto a los crímenes y sus distribuciones en el futuro.

Existen técnicas que utilizan como hipótesis, que el historial de crímenes ocurridos es la mejor referencia predictiva respecto a los crímenes y sus distribuciones en el futuro.

# MODELO SDIK Investigación



**CASTELLÓN  
ESPAÑA**



**ELCHE (ALICANTE)  
ESPAÑA**

# CASTELLÓN DE LA PLANA (COMUNIDAD VALENCIANA) ESPAÑA

## Datos y metodología

**LOCALIZACIÓN ESTRUCTURAL**  
**1.952 Incidentes**  
**Delitos contra el patrimonio**



**LOCALIZACIÓN DIFUSA**  
**328 Incidentes**  
**Delitos de violencia género/familiar**

**171.000 habitantes**



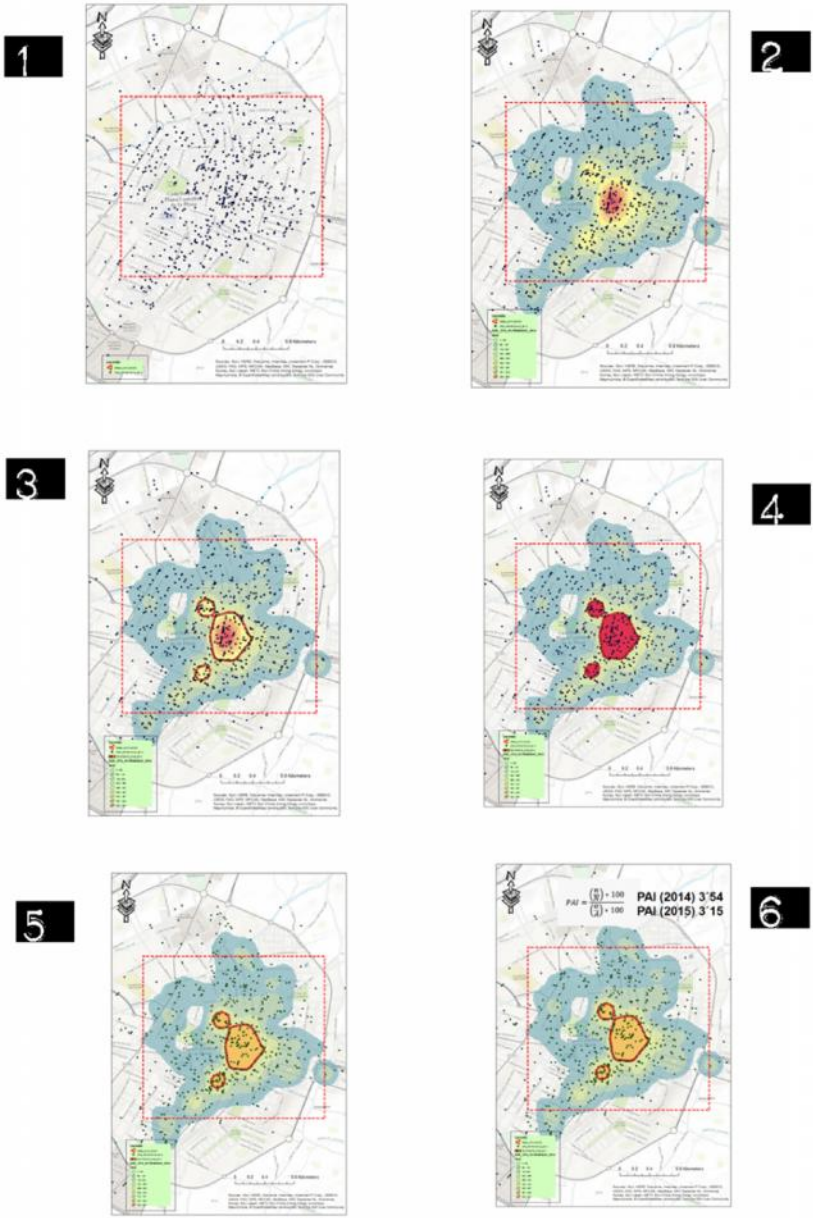
**LOCALIZACIÓN COYUNTURAL**  
**1.680 Incidentes**  
**Delitos contra la salud pública**



UNIVERSITAT  
JAUME I

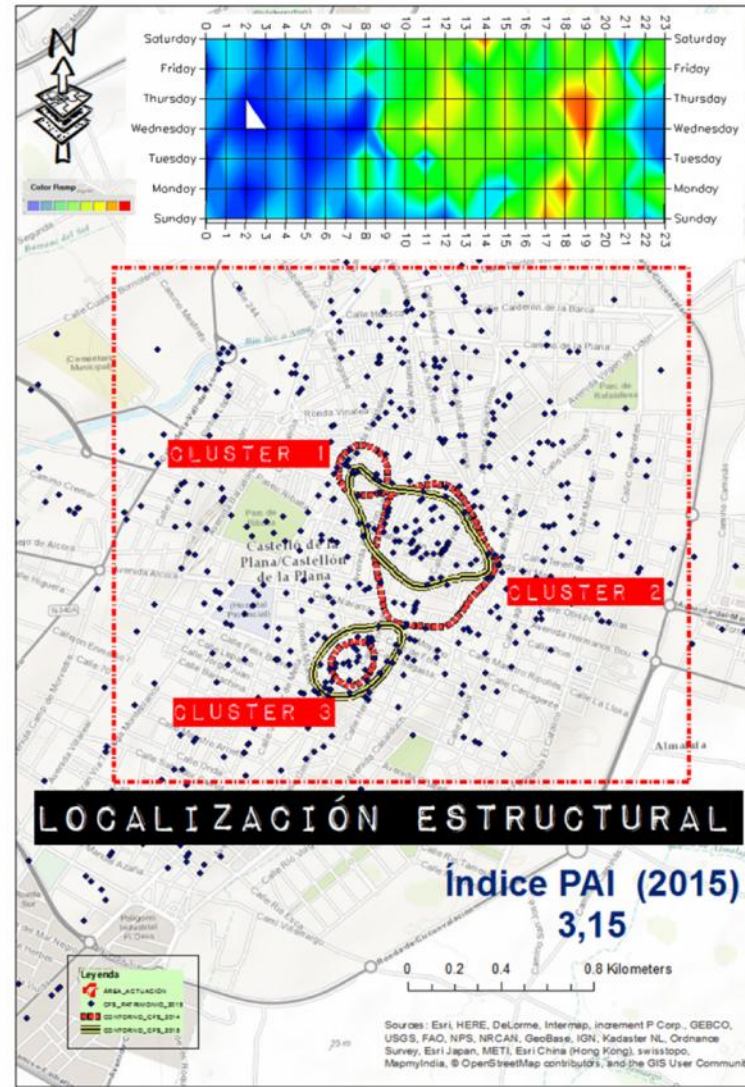
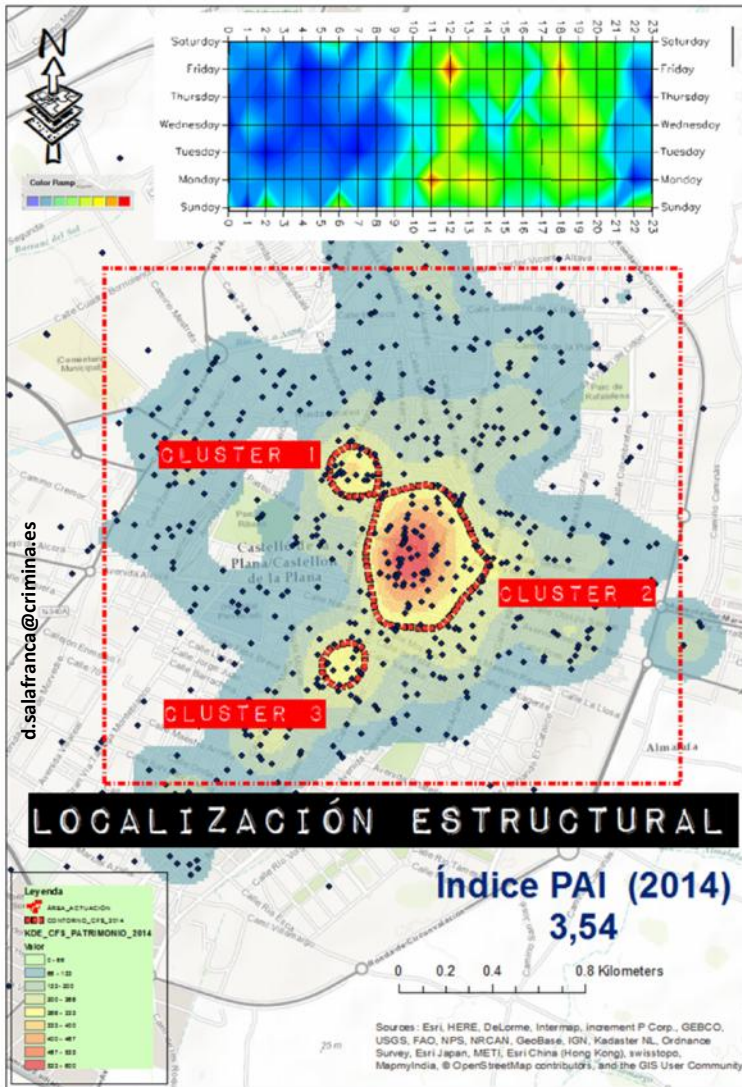


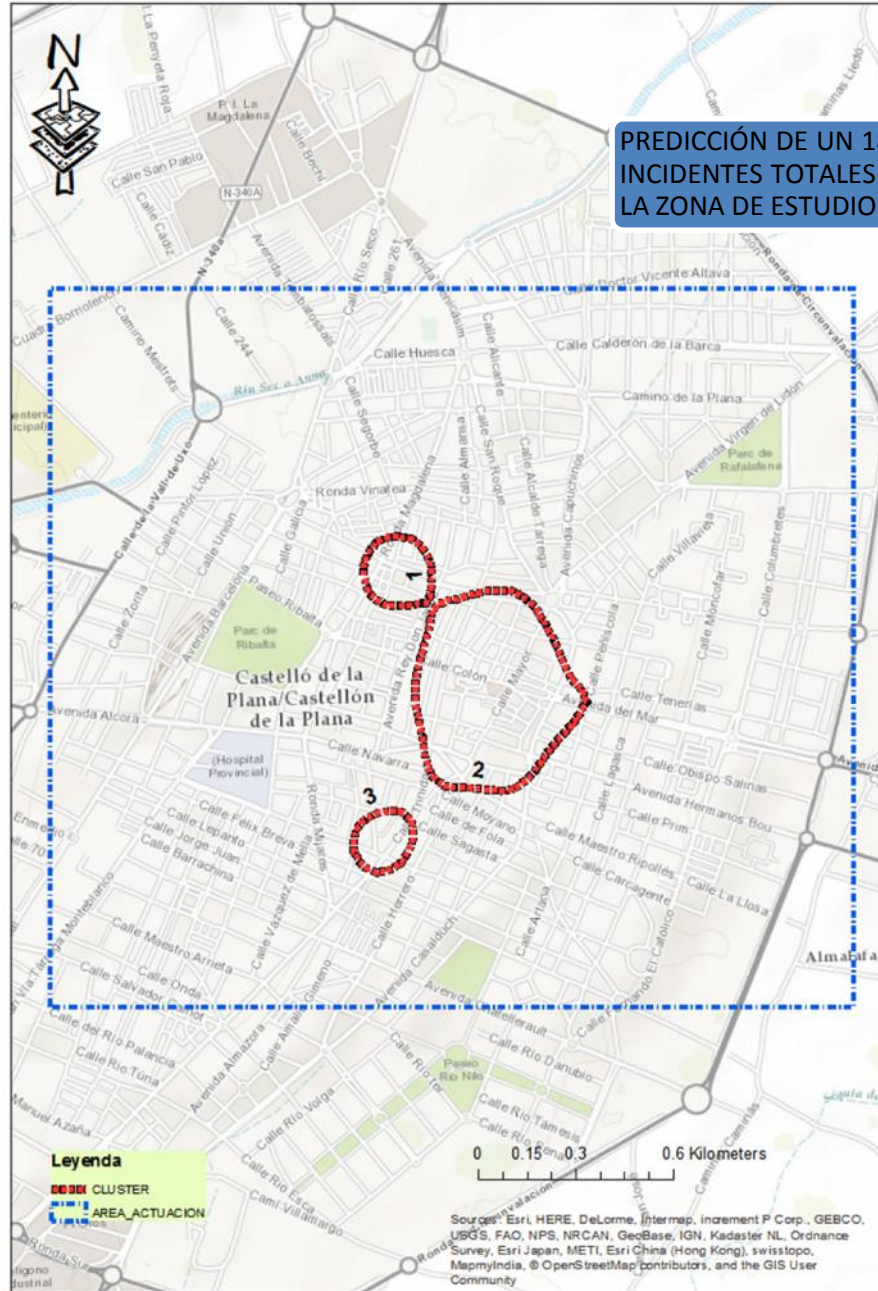
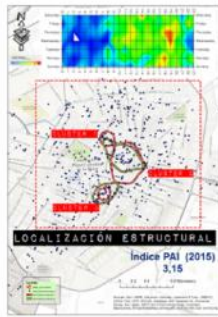
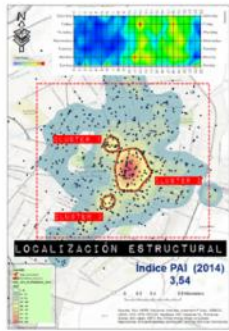
# Datos y metodología



Step by Step

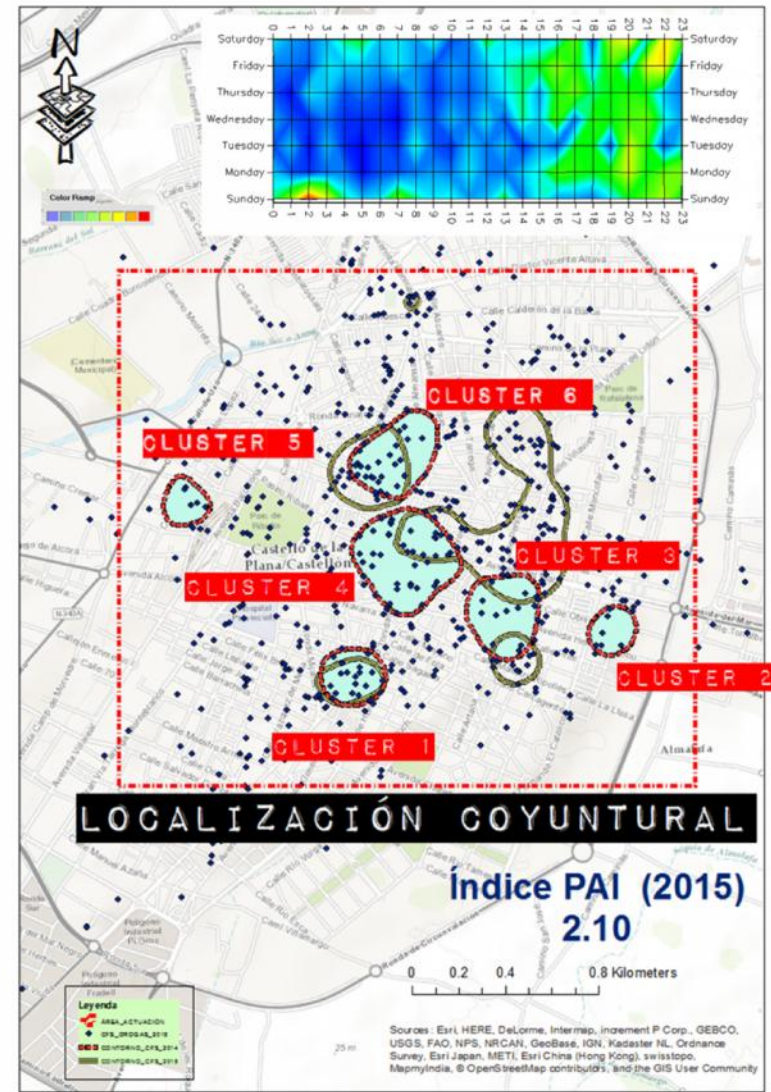
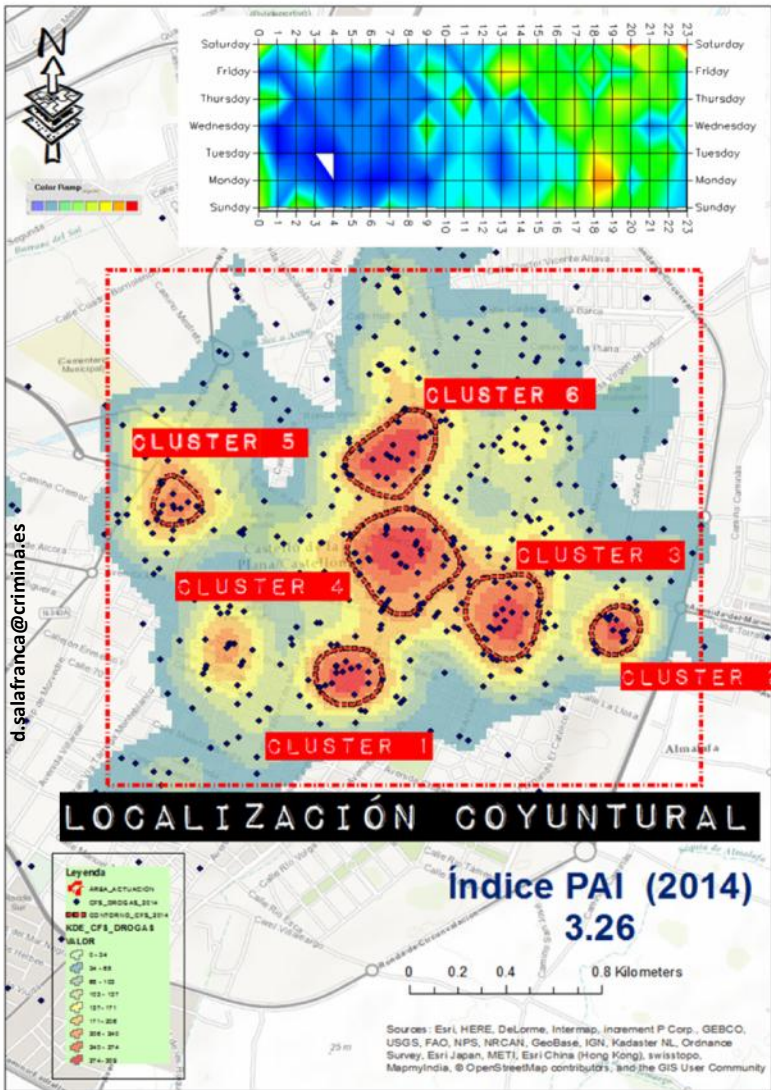


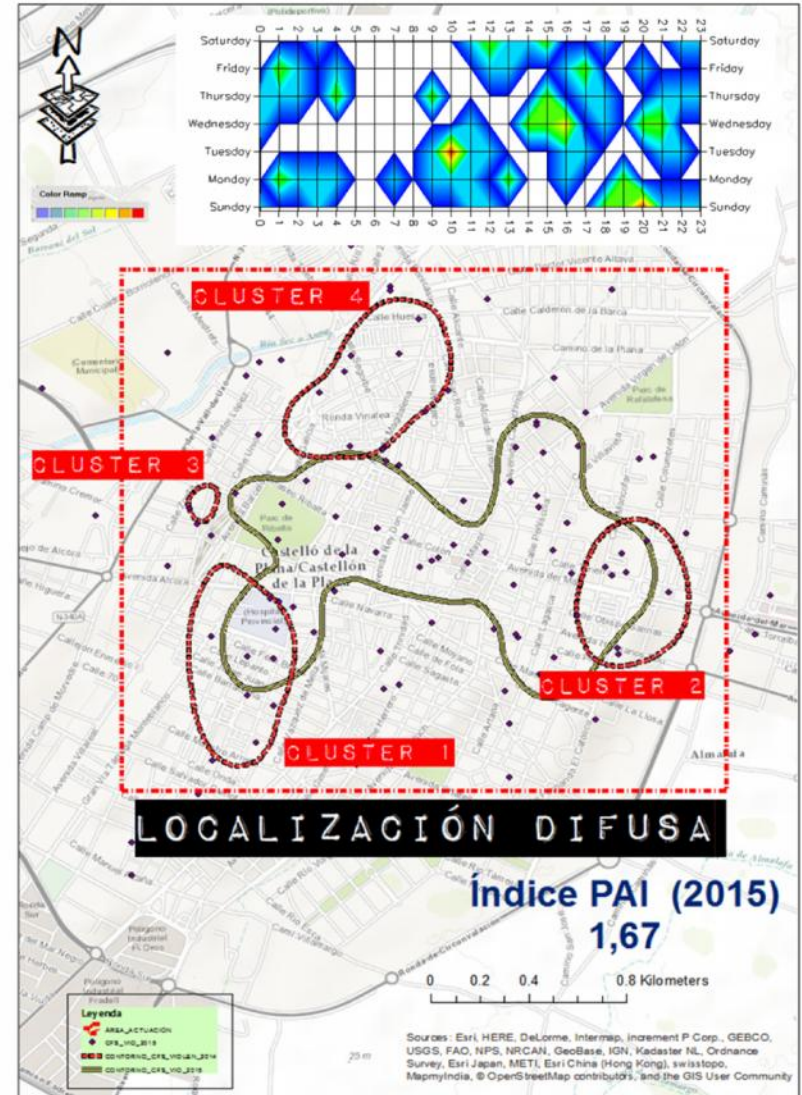
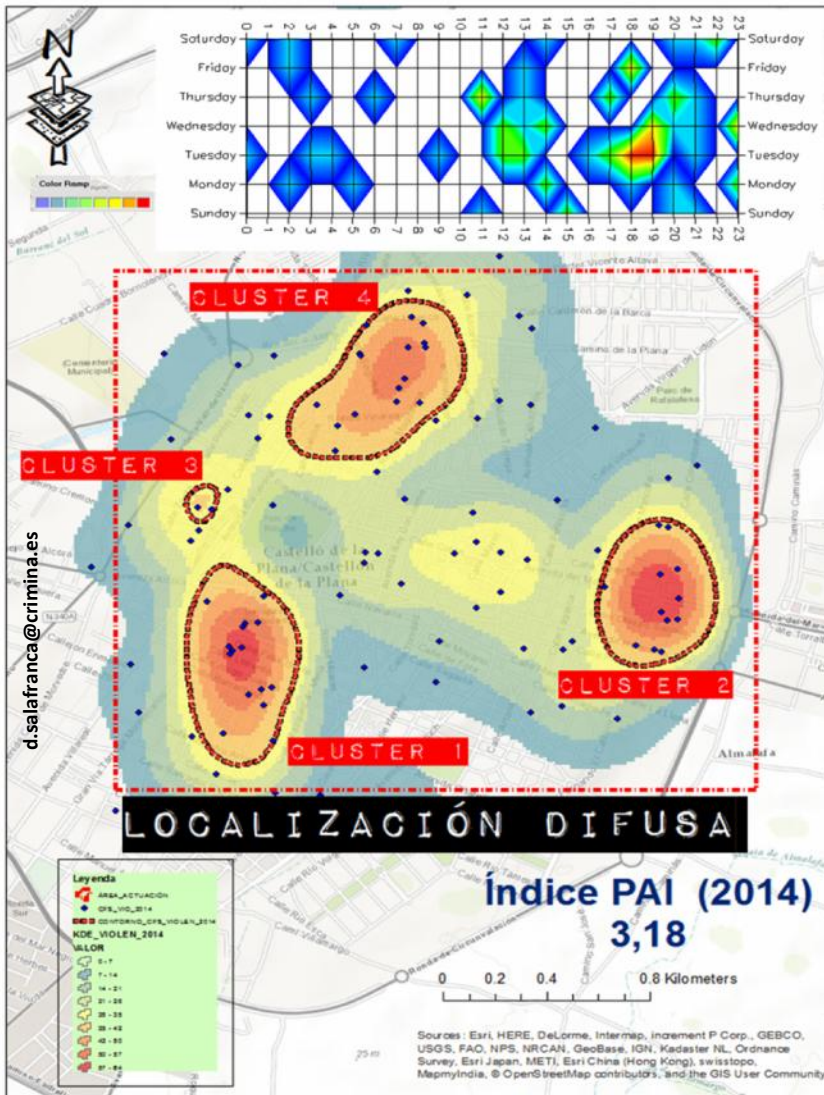




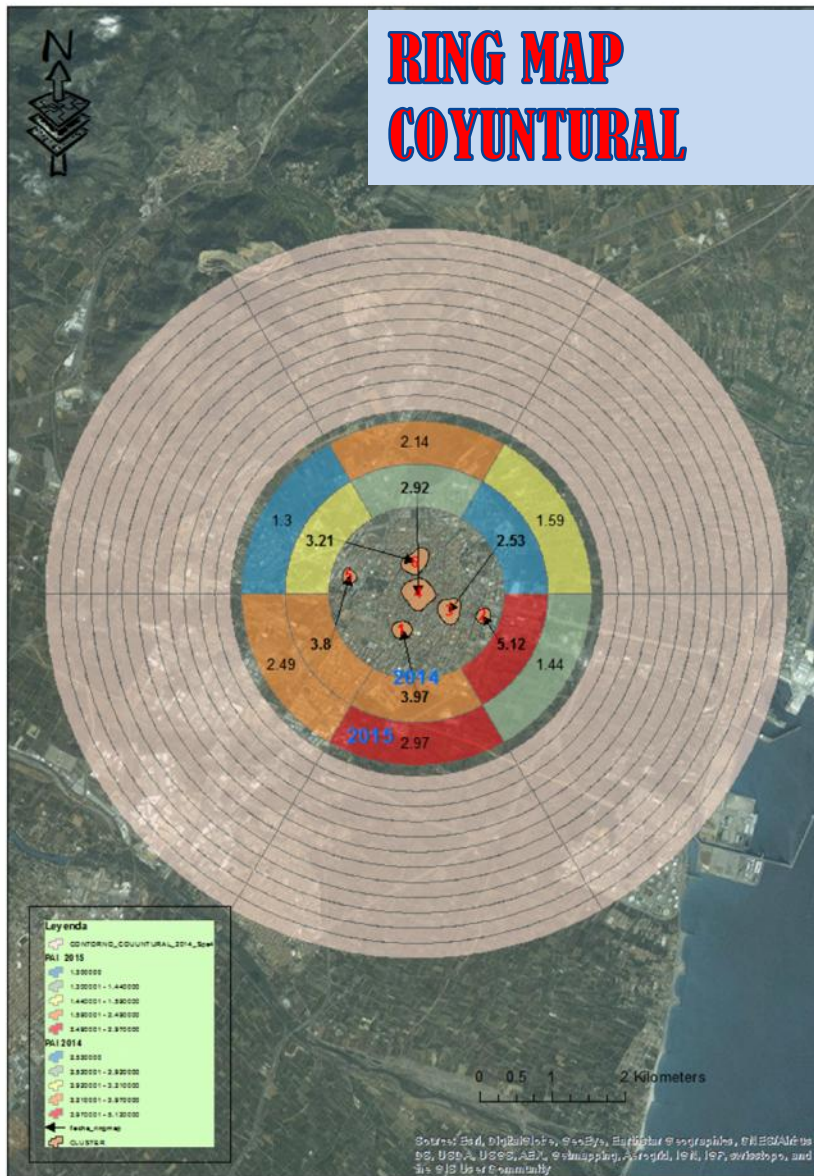
PREDICCIÓN DE UN 18,71% (2015) Y UN 21,04% (2014) DE LOS INCIDENTES TOTALES ,DENTRO DEL 5,94% DEL ÁREA TOTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.

d.salafraanca@crimina.es





# RING MAP COYUNTURAL



d.salafranca@crimina.es

**ELCHE (ALICANTE)**  
**COMUNIDAD VALENCIANA ESPAÑA**

**Datos y metodología**

**LOCALIZACIÓN ESTRUCTURAL**  
**1.879 Incidentes**  
**Delitos contra el patrimonio**



227.000 habitantes

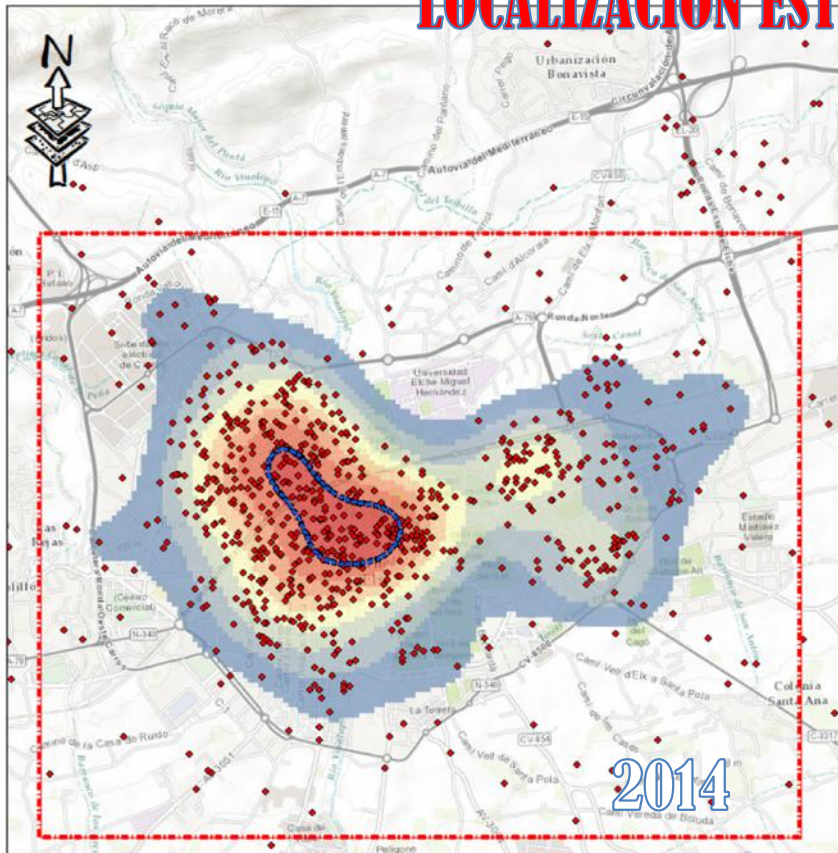
**LOCALIZACIÓN DIFUSA**  
**908 Incidentes**  
**Delitos de violencia género/familiar**

**LOCALIZACIÓN COYUNTURAL**  
**414 incidentes**  
**Delitos contra la salud pública**

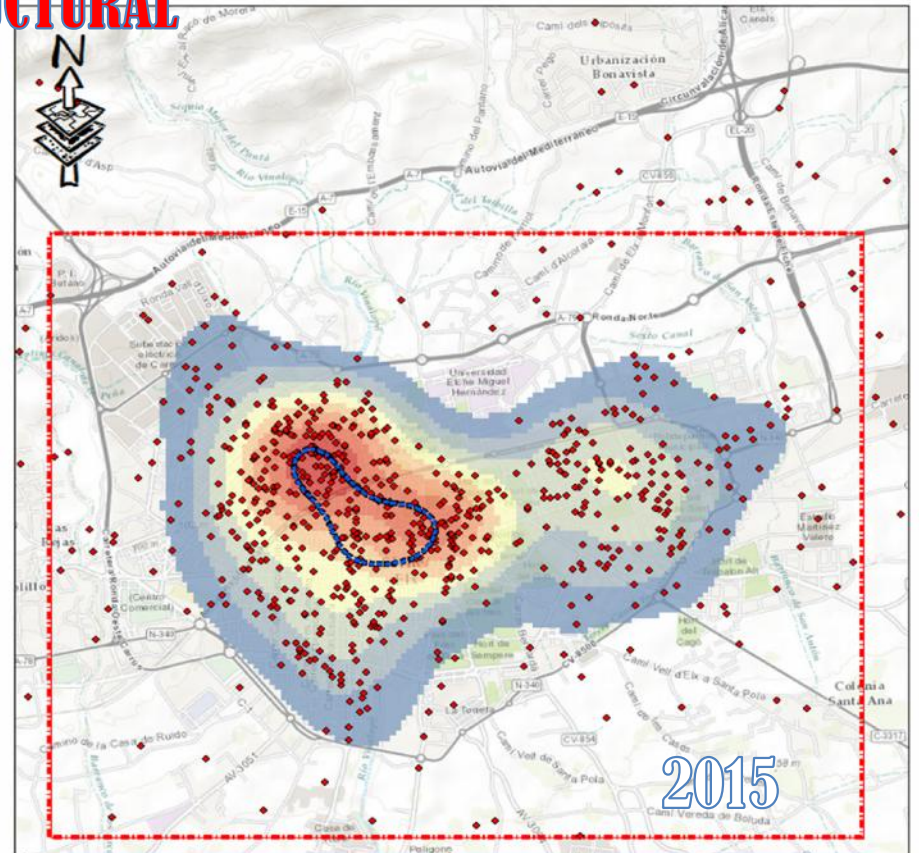
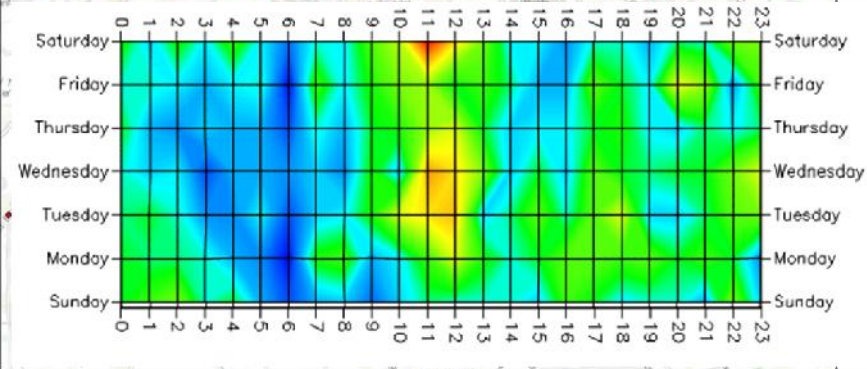


# LOCALIZACIÓN ESTRUCTURAL

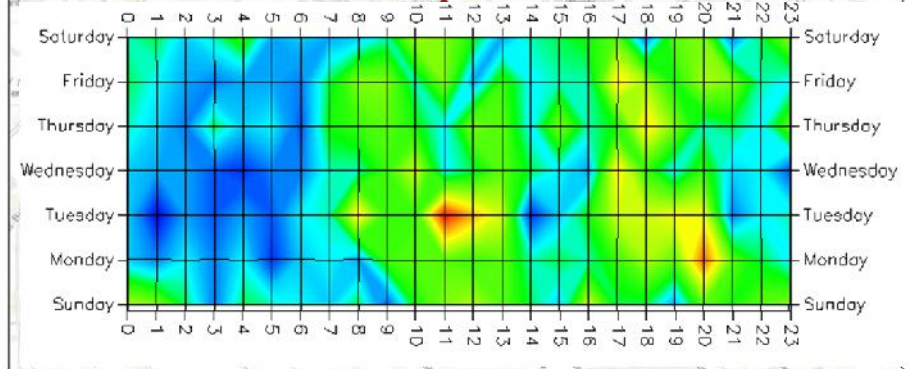
d.salafranca@crimina.es



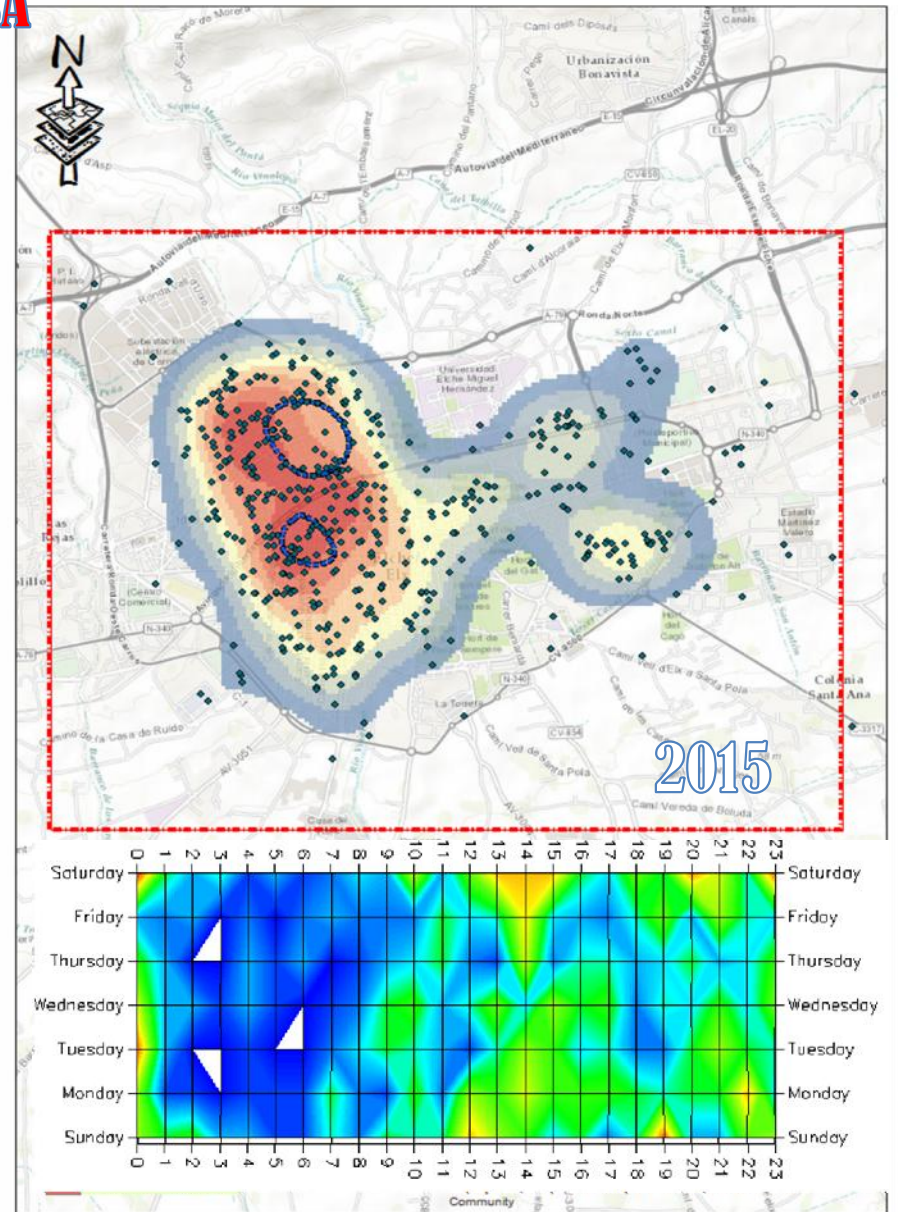
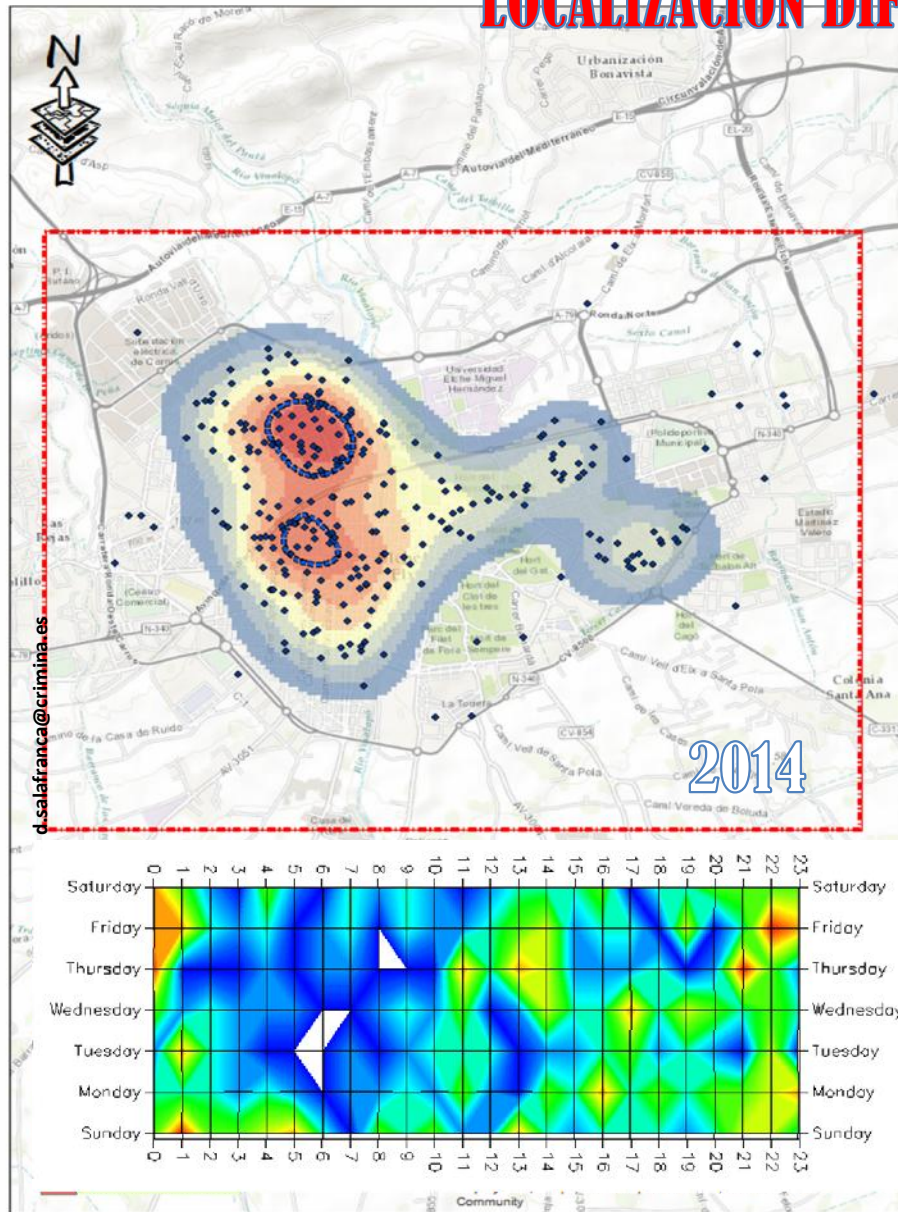
2014



2015

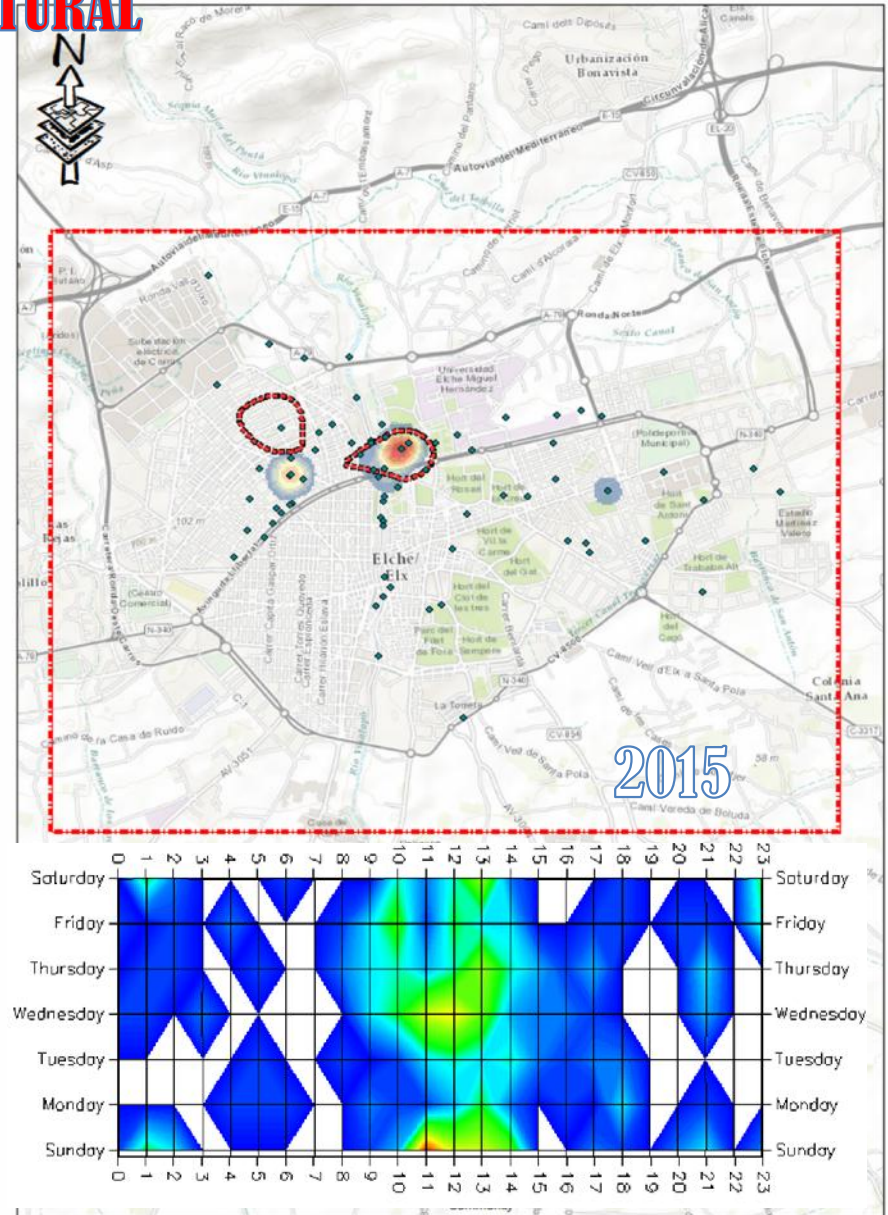
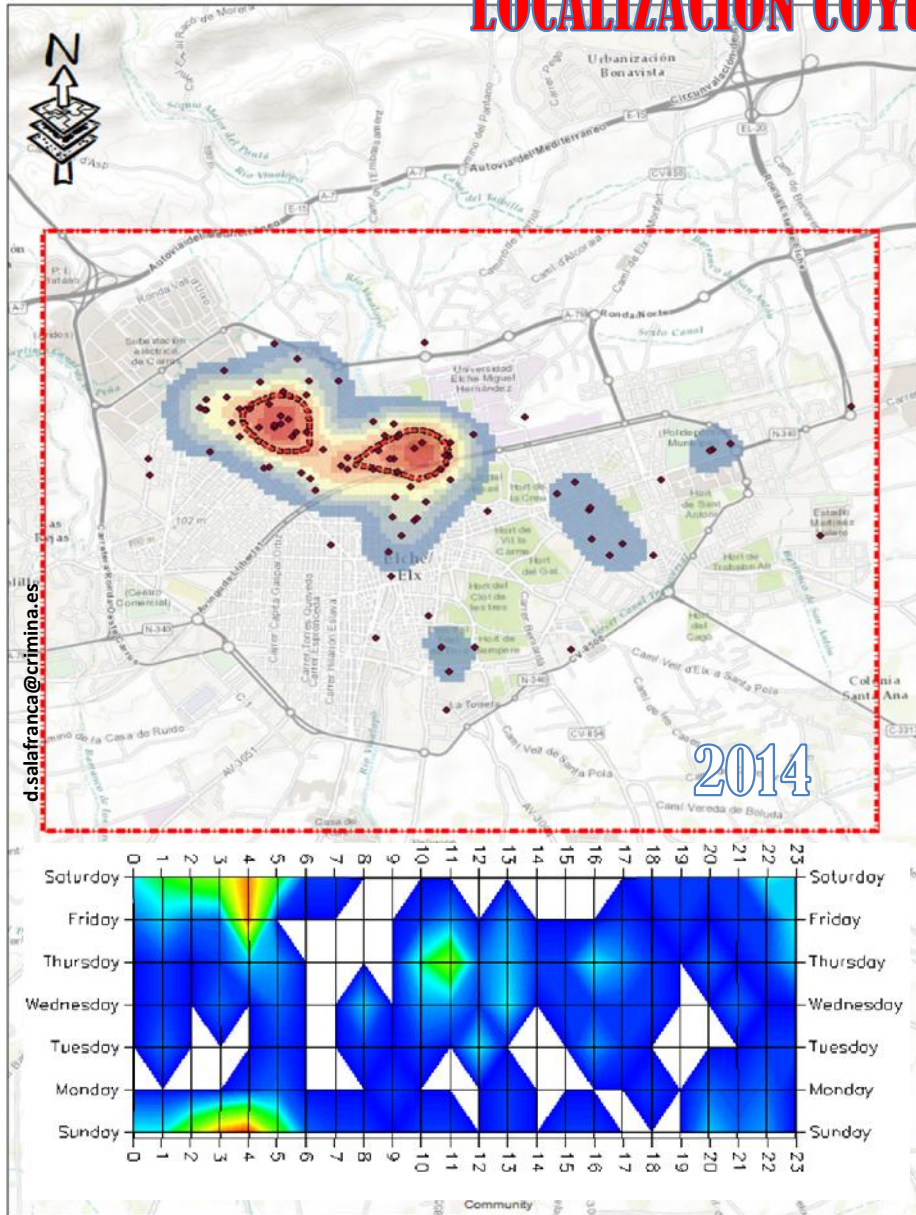


# LOCALIZACIÓN DIFUSA





# LOCALIZACIÓN COYUNTURAL





*"El problema radica en que no entendemos nada de lo escrito en tanto no lo hayamos vivido de un modo u otro y me parece que yo ahora y sólo ahora empiezo a comprender frases leídas hace tiempo"*

**ETXEBARRIA, Lucía** (1998)

# MODELO SDIK

## UN SISTEMA ANALÍTICO PARA LA PREDICCIÓN DEL DELITO

7<sup>a</sup> Conferencia Internacional  
sobre Análisis Delictual



NOTION SOLUTIONS  
FOUNDATION

ASOCIACIÓN  
PAZ CIUDADANA



IACA  
CRIME ANALYSIS

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Daniel SALAFRANCA  
d.salafranca@crimina.es

Manuel RODRÍGUEZ  
manrod@crimina.es



7<sup>a</sup> Conferencia Internacional  
sobre Análisis Delictual



UNIVERSITAT  
MIGUEL HERNÁNDEZ

CRÍMINA  
Centro para el estudio y  
prevención de la delincuencia